

Your reference: PC-RU-21023558
Our reference: 2413-136075RU/023
Application No.: 2006108380
Attorney Name: Sergey A. Dorofeev

Decision on Grant

Page 3 of 3

(56) US 6568844 B1, 27.05.2003 *

US 6241472 B1, 05.06.2001 *

SU 1219125 A, 23.03.1986 *

US 5364184 A, 15.11.1994

SU 1378905 A1, 07.03.1988

SU 371960 A, 22.05.1973

For publishing the Letters patent the original specification and drawings will be used.

SU 371960

Inventor's Certificate

The date of filing 26 July 1971

Application No. 1687741/23-26

Published 01 March 1973, Bulletin No.13

Specification is published 22 May 1973

Authors: M.A.Balabudkin, G.N.Borisov, O.A.Kokushkin,
N.G.Pavlov and V.M.Tsarenkov

Applicant: Leningradsky Khimiko-pharmatsevlichesky Institut

ROTARY PULSING APPARATUS

It is known a rotary pulsing apparatus for treating heterogeneous mediums, which consists of alternating static and rotating members which are arranged co-axially, being bodies of revolution, such as cylinders, having slits (apertures). The clearance between fixed and rotating members has a constant cross-section. By reducing the clearance the intensity of the treatment can be enhanced. However, when the clearance is too small, for the reason that some material may adhere and for other reasons the medium is passing through the apparatus without entering the clearances, thus significantly reducing the efficiency of the apparatus.

To eliminate said deficiencies, in the present apparatus the clearance between the rotating and static members has a gradient of size, increasing in the direction of rotation, and the ratio between the maximal and minimal sizes of the clearance is in the range of 2-20.



Комитет по делам
изобретений и открытий
при Совете Министров
СССР

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К А В Т О Р С К О М У С В И Д Е Т Е Л С Т В У

371960

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 26.VII.1971 (№ 1687741/23-26)

М. Кл. В 01f 7/16

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 01.III.1973. Бюллетень № 13

УДК 541.18.053:621.662
(088.8)

Дата опубликования описания 22.V.1973

Авторы
изобретения М. А. Балабудкин, Г. Н. Борисов, О. А. Кокушкин, Н. Г. Павлов
и В. М. Царенков

Заявитель Ленинградский химико-фармацевтический институт

РОТОРНО-ПУЛЬСАЦИОННЫЙ АППАРАТ

1

Известен роторно-пульсационный (ротационный) аппарат для гетерогенных сред, состоящий из чередующихся неподвижных и вращающихся коаксиально расположенных элементов в виде тел вращения, например цилиндров, имеющих прорези (отверстия). При этом зазор между неподвижными и вращающимися элементами имеет постоянное значение. С уменьшением величины зазора интенсивность воздействия на обрабатываемую среду возрастает. Однако при малой величине зазора в силу налипания материала и ряда других причин часть среды проходит через устройство, не попадая в зазоры, что значительно снижает эффективность аппарата. С целью устранения указанных недостатков в предлагаемом аппарате зазор между вращающимися и неподвижными элементами имеет переменную возрастающую в направлении вращения величину, а отношение максимальной величины зазора к минимальной лежит в диапазоне 2—20.

На фиг. 1 схематически изображен предлагаемый аппарат, на фиг. 2 — разрез по А—А

на фиг. 1.

Аппарат состоит из корпуса 1 с входными 2 и выходными 3 патрубками, с вращающимися 4 и неподвижными 5 коаксиальными элементами, имеющими прорези 6.

2

Аппарат работает следующим образом. Обрабатываемая дисперсная среда поступает в аппарат по патрубку 2 и после обработки выходит через патрубок 3. При вращении 5 элементов 4 происходит чередование совмещения и перекрытия прорезей 6 элементов 4 и 5. Это вызывает пульсацию среды. Наличие возрастающего по направлению вращения зазора приводит к резкой интенсификации 10 процесса. Это связано с изменением структуры потока в зазоре и с существенным увеличением однородности обработки.

Количество прорезей и концентрических рядов вращающихся и неподвижных элементов может быть различным. Во внутренней зоне устройства могут быть установлены лопасти. В ряде случаев при обработке высоковязких сред целесообразно отдельные роторные или статорные коаксиальные элементы 15 выполнять без прорезей (сплошными). Изменение отношения максимального зазора к минимальному вне пределов указанного диапазона, приводят к резкому уменьшению эффективности аппарата.

25

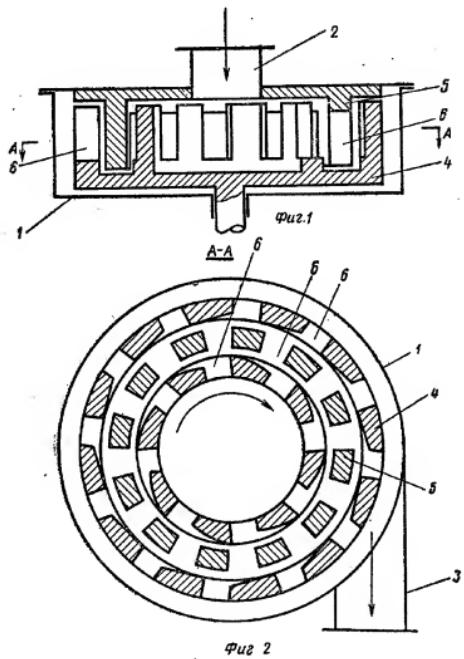
П р е д м е т и з о б р е т е н и я

Роторно-пульсационный аппарат для обработки гетерогенных сред, состоящий из чередующихся неподвижных и вращающихся ко-

30

аксиально расположенных элементов, отличающийся тем, что, с целью интенсификации проводимых процессов, зазор между вращающимися и неподвижными элементами имеет

переменную возрастающую в направлении вращения величину, а отношение максимальной величины зазора к минимальной лежит в диапазоне 2—20.



Составитель Т. Соколова
 Редактор Е. Левина Техред Е. Борисова Корректор А. Степанова
 Заказ 1373/6 Изд. № 305 Тираж 678 Полиграфическое
 ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
 Москва, Ж-35, Раунская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2

SU 1378905 A1

Inventor's Certificate

(21) 3877523/23-26

(22) 04 April 1985

(46) published 07 March 1988, Bulletin No.9

(71) Applicant: Kazansky Nauchno-issledovatel'sky i proektny
Institut khimiko-fotograficheskoi promishlennosti

(72) Authors: V.M.Fomin, R.Sh.Ayupov,
L.N.Semenov, M.G.Saifullin
and R.Z.Khasanov

(53) local classification: 66.063 (088.8)

(56) Inventor's certificate SU 562302, cl.B01F 7/16, 1977

Inventor's certificate SU 1175537, cl.B01F 7/28, 1984

(54) ROTARY PULSING APPARATUS

(57) The invention relates to mixing apparatuses and can be used in the field of chemical, pharmaceutical, food industries and other fields of national economy, for effecting processes of mixing, solubilizing, emulsifying, homogenizing in fluids and allows to intensify the mixing process, to make the device more economical. This is achieved owing to the fact that the rotor is provided with radial paddles circumferentially mounted on two sides of the rotor; wherein there are provided bridges between the paddles at their rear edges, connecting them by pairs along the circumference, and pumping-sucking apertures are provided at the ends of the stator from both sides. The bridges can be radially fit to the disk. Said pumping-sucking apertures may be separate, and located closer to the axis of the apparatus. The paddles connected by bridges, can form "diffuser" passages.



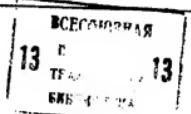
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

49 SU 1378905

A 1

49 4 B 01 F 7/26



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3877523/23-26
(22) 04.04.85
(46) 07.03.88. Бюл. № 9
(71) Казанский научно-исследовательский и
проектный институт химико-фотографической
промышленности
(72) В. М. Фомин, Р. Ш. Аюпов,
Л. Н. Семенок, М. Г. Сайфуллин
и Р. З. Хасанов
(53) 66.063(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 562302 кл. В 01 F 7/16, 1977.
Авторское свидетельство СССР
№ 1175537, кл. В 01 F 7/28, 1984.

(54) РОТОРНО-ПУЛЬСАЦИОННЫЙ АП-
ПАРАТ
(57) Изобретение относится к смесительным
аппаратам и может быть использовано в
химической, фармацевтической, пищевой и

других отраслях народного хозяйства для
проведения процессов перемешивания, расти-
ворения, эмульгирования, гомогенизации в
жидкотекучих средах и позволяет интенси-
фицировать процесс перемешивания, повы-
сить экономичность устройства. Это дости-
гается за счет того, что на роторе с двух
сторон установлены по окружности радиаль-
ные лопатки, между которыми у задних
кромок, объединяя их попарно, расположены
по окружности перегородки, а в торцах
статора с двух сторон выполнены нагне-
тающие-васывающие окна. Перегородки с
дисков, могут сопрягаться по радиусу.
Нагнетающие-васывающие окна могут быть
выполнены раздельно, при этом нагнетаю-
щие окна расположены ближе к оси аппа-
рата. Лопатки, объединенные перегород-
ками, могут образовывать диффузорные ка-
налы. 1 з. п. ф-лы, 4 ил.

49 SU 1378905 A 1

Изобретение относится к смесительным аппаратам и может быть использовано в химической, фармацевтической, пищевой и других отраслях народного хозяйства для проведения процессов перемешивания, растворения, эмульгирования, гомогенизации в жилкотехнических средах.

Цель изобретения — повышение интенсификации перемешивания и повышение экономичности.

На фиг. 1 представлен аппарат, продольный разрез; на фиг. 2 — сечение А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — то же, с дифузорными каналами, образованными радиальными лопатками, обтекаемыми перегородками; на фиг. 4 — то же, нагнетающие всасывающие окна выполнены раздельно.

Аппарат состоит из емкости 1, в которой размещено персженивающее устройство, имеющее статор 2 с набором коаксиально размещенных цилиндров 3 и ротор 4. Последний выполнен в виде диска 5, по обе стороны которого установлены коаксиальные цилиндры 6, размещенные между цилиндрами 3 корпуса 2. Диск 5 соединен с на jaki 7, кинематически связанным с приводом (не показан). На диске установлены радиальные лопатки 8 с перегородками 9. Напротив каждой пары лопаток 8 имеются отверстия 10, выполняющие функцию нагнетающих-васывающих окон. При этом перегородки 9 с диском 5 со стороны оси вращения ротора сопрягаются по радиусу. Отверстия 10 могут быть выполнены различно, т. е. нагнетающими окнами 11 и васывающими окнами 12.

В статоре 2 выполнены направляющий аппарат 13 в виде коаксиального цилиндра с прорезями. Радиальные лопатки 8, между которыми, обделяющие их попарно, установлены по окружности перегородки 9, образуют тупиковые каналы 14, а радиальные лопатки, обделяющие иерогородки, расположенные наклонно друг к другу, образуют диффузорные тупиковые каналы 15.

При этом перегородки 9 соединяют задние кромки 16 лопаток 8, а в цилиндрах 3 и 6 выполнены радиальные прорези 17.

Аппарат работает следующим образом. В емкость I загружают обрабатываемую жидкотекущую среду. При вращении вали 2 диска 5 ротора 4, вращающиеся, за счет лопаток создает радиальные потоки жидкости движущиеся с двух сторон относительно диска 5. При этом она переходит сквозь прорези коаксиальных цилиндров 3 статора 2 и цилиндров 6 ротора 4. В этой области устройства жидкая среда подвергается интенсивному гидромеханическому воздействию: перемешиванию, диспергированию и т. д. Попадая в область, где на диске 5 установлены радиальные лопатки 8

поток делится на части, одна из которых попадает в туннельные канала 14 и, отражения перегородками 9, покидает статор 2 через отверстия 10. Другая часть потока движется дальше между лопатками 8, при этом из-за значительных скоростей в этих каналах статическое давление падает. В тот момент, когда каналы (проницаемые) расположаются напротив отверстий 10, через них жидкость из емкости 1 поступает в статор 2. В дальнейшем она смешивается с той частью жидкости, которая продолжает радиальное движение в аппарате. Та жидкость, которая из туннельных каналов 14 покинула корпус через отверстия 10, обладая определенной кинетической энергией, смешивается с жидкостью, находящейся в емкости 13. Через направляющий аппарат 13 жидкость покидает корпус статора 2, перемещиваясь с жидкостью, находящейся в емкости.

Для улучшения массообмена через отверстия 10 последние могут быть выполнены раздельно, а именно в виде налегающих 11 и всасывающих 12 окон, при этом нагнетающие окна 11 расположены ближе к оси вращения диска, а радиальные лопатки 8, соединенные перегородками 9, могут быть наклонены друг к другу, образуя диффузорные тупиковые канавки 15. В этом случае большая часть жидкости попадает в тупиковые диффузорные канавки 15, из которых она с большой скоростью через нагнетающие окна 11 выбрасывается в емкость 1. Меньшая часть ее через конфузорные проточные канавки продолжает движение дальше в радиальном направлении. Из-за увеличения скорости движения жидкости и расширения канала лаважа в струе падает на большую величину, чем в предыдущем случае. Это приводит к большему перепаду давления между этими каналами и емкостью 1. В результате имеет место увеличение расхода жидкости, всасываемой из емкости 1 в статор 2.

Таким образом, в области торцов статора 2 имеется интенсивное движение струй жидкости, покидающих аппарат и всасываемых в него. Это интенсифицирует процесс массообмена в емкости именно в тех областях, где интенсивность движения обрабатываемой жидкости не велика.

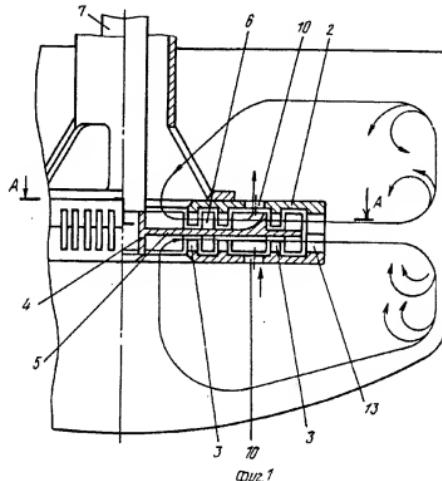
Формула изобретения

1. Роторно-пульсационный аппарат для обработки многокомпонентных жидкотекучих систем, включающий емкость, статор с набором коаксиальных размещенных цилиндров с радиальными прорезями и ротор, размещенный внутри статора и выполненный в виде диска, но обе стороны которого имеют выпуклые радиальные лопатки и коаксиальные

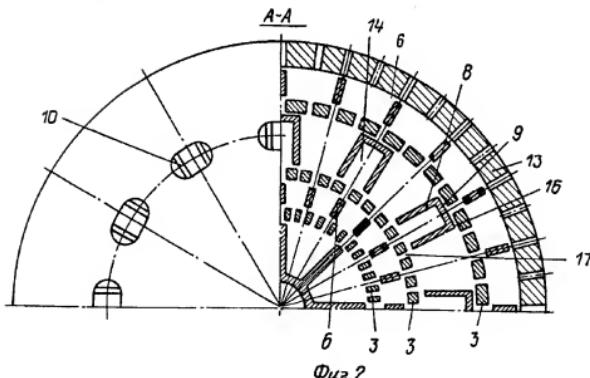
ные цилиндры с радиальными прорезями, размещенные между цилиндрами статора, отличающейся тем, что, с целью интенсификации процесса перемешивания, каждая пара радиальных лопаток снабжена перегородкой, расположенной по окружности и соединяющей их задние кромки, а в статоре

торе напротив каждой пары лопаток выполнены отверстия.

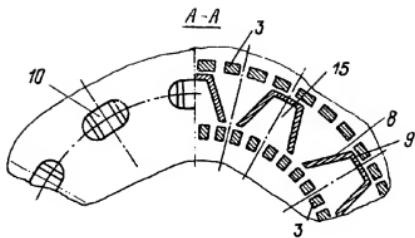
2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что, с целью повышения экономичности путем снижения гидравлических потерь, стекни перегородок со стороны оси вращения спрямлены с диском по окружности.



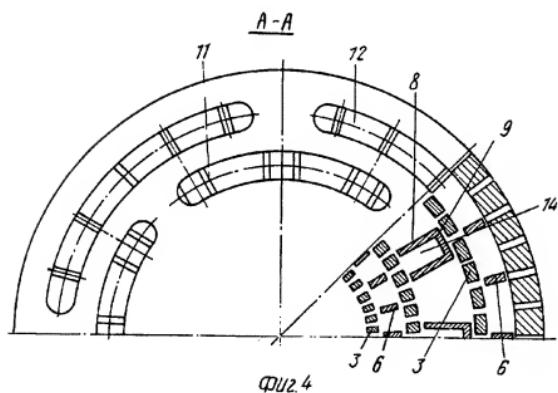
QV2.1



$$\Phi_{K3,2}$$



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор Е. Папп
Заказ 633/6
ВНИИП Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Рязанский наб., д. 45
Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

Составитель А. Никитин
Техред И. Верес
Тираж 564
Корректор С. Черня
Подписано